

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-150626

(43)Date of publication of application : 25.05.1992

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

H04B 7/04

(21)Application number : 02-275740

(71)Applicant : NIPPON TELEGR &amp; TELEPH CORP &lt;NTT&gt;

(22)Date of filing : 15.10.1990

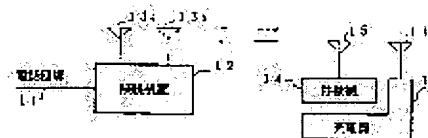
(72)Inventor : KATSUTA SATORU  
TANAKA KIYOSHI

## (54) DIVERSITY RECEIVER FOR MOBILE COMMUNICATION

## (57)Abstract:

PURPOSE: To execute fading countermeasure in the standby state without increasing the circuit scale of a mobile equipment and the power consumption by providing a reception signal processing system including an antenna in a stationary equipment connecting to the mobile equipment in the standby state and implementing the reception diversity between the system and a reception signal processing system of the mobile equipment.

CONSTITUTION: An antenna 17 and its relevant reception signal processing system are provided in a charger 16 charged when a mobile equipment 14 is in the standby state. Then an antenna 15 of the mobile equipment 14 and the antenna 17 of the charger 16 are used to implement the reception diversity in the standby state. Since the reception diversity processing is implemented in the charger 16 to which an external commercial power supply is supplied in this way, the effect of multi-path fading is minimized even in the standby state without increasing the circuit configuration and the power consumption of the mobile equipment 14 and sure incoming call processing is executed.



## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-150626

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>H 04 B 7/26  
7/04

識別記号

D

庁内整理番号

8523-5K  
9199-5K

⑭ 公開 平成4年(1992)5月25日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 移動通信用ダイバーシチ受信装置

⑯ 特 願 平2-275740

⑰ 出 願 平2(1990)10月15日

⑱ 発 明 者 勝 田 寛 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑲ 発 明 者 田 中 喜 好 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑳ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

㉑ 代 理 人 弁理士 古 谷 史 旺

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

移動通信用ダイバーシチ受信装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 送受信兼用の複数のアンテナを有し、該アンテナを介して送受信される無線回線と電話回線とを接続する接続装置と、

送受信兼用の1本のアンテナを有する移動機とを備え、

その間で単一周波数の信号を時分割で交互に送受信し、前記接続装置側で受信ダイバーシチおよび送信ダイバーシチを行う移動通信システムにおいて、

前記移動機に、そのアンテナに入った受信信号を外部に出力する手段を備え、

待受時に前記移動機に接続され、かつアンテナを有し、該アンテナに入った受信信号と前記移動機から入力される受信信号とを用いて受信ダイバーシチ処理を行い、対応する着信処理その他を行

う固定装置を備えた

ことを特徴とする移動通信用ダイバーシチ受信装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、コードレス電話機その他の移動通信システムにおいて、移動機と別途設けられる充電器その他の固定装置とを用いて、待受時の移動機側で受信ダイバーシチを行う移動通信用ダイバーシチ受信装置に関する。

〔従来の技術〕

電話回線に接続される接続装置(親機)と、移動機(子機)とにより構成されるコードレス電話機では、移動機の移動に伴い、接続装置および移動機にマルチパスフェージングによる受信レベルの変動が生じる。これは、携帯電話や自動車電話における基地局と移動局との間においても同様である。

移動通信では、このようなマルチパスフェージングを克服する技術が大きな課題になっており、その一つとして、複数のアンテナの一つを受信レベルに応じて切り替えて常に受信レベルの大きい方で受信処理する選択ダイバーシチ、あるいは各アンテナの受信信号を合成する合成ダイバーシチなどの受信ダイバーシチ技術がある。

第3図および第4図は、選択ダイバーシチの一例を説明する図である。第3図において、接続装置31と移動機32のそれぞれが、複数のアンテナ33a、33b、34a、34bを備え、受信レベルの高い方のアンテナを選択する構成である。すなわち、接続装置31（あるいは移動機32）において、アンテナ33a、33b（34a、34b）にそれぞれ受信される信号の受信レベルが、第4図(a)、(b)に示すように時間軸t上で変動しているとき、(c)に示すようにその高い方のアンテナからの受信信号を選択することにより、マルチパスフェージングの影響を最小限に抑えることが可能になっている。

能になっている。これは、フェージングの変動が緩慢である条件のもとで伝搬路の相関が十分に高い伝搬路の可逆性を利用し、接続装置側で受信レベルが高いアンテナから送信される下り信号が、移動機側での受信レベルも高いと見なすものであり、上り信号と下り信号とに単一周波数を用いる時分割多重複信通信方式において可能になっている。

さて、以上の説明は接続装置と移動機の通話時におけるダイバーシチ技術の適用例であるが、それ以外に移動機が接続装置から着信信号や位置登録信号その他の報知信号を受ける待ち受け状態がある。

ここで、待受時の移動機が接続装置に直接接続されるか極めて近接位置に置かれる場合には、接続装置からの報知信号の受信にはまったく問題はないが、近年一般的になっているように、接続装置から離れた位置で充電器に接続されて待ち受け状態になる場合には、接続装置からの報知信号の受信にマルチパスフェージングの影響がでる。し

なお、このような受信ダイバーシチを接続装置側で行う場合には特に支障となることはないが、バッテリィから電源の供給を受ける移動機に複数のアンテナを備えて受信ダイバーシチを行うには、受信回路の規模が大きくなったり消費電力の増加があって実現が困難になっている。

ところで、第5図および第6図に示すように、接続装置（基地局）51と移動機（移動局）52との間で、単一周波数fの信号を時分割し、時間Tで上り信号と下り信号に分けて交互に送受信する時分割多重複信通信方式がある。なお、上り信号および下り信号には、それぞれさらに時分割して複数のチャネルが収容される形態もあり、周波数の有効利用が図られている。

このようなシステムでは、接続装置51に複数のアンテナ53a、53bを備え、移動機52からの上り信号に対して受信ダイバーシチを行うとともに、選択されたアンテナから上り信号に続く下り信号を送信することにより、移動機52でダイバーシチ効果が得られる送信ダイバーシチが可

たがって、この報知信号に対してもダイバーシチ技術の適用が考えられている。

〔発明が解決しようとする課題〕

第3図に示すような移動機に複数のアンテナを備えた構成では、待受時の接続装置からの報知信号の受信に際してダイバーシチ効果が期待でき、しかも待受時に充電器に接続されている状態では、受信回路規模や消費電力が大きいことは支障にはならない。しかし、移動機は上述したように、通話中（充電器から離れて手に持っている状態）の消費電力が小さいことと、形状および重量もできるだけコンパクトであることが要求されており、ダイバーシチ効果を得るために複数のアンテナを備えることは困難になっている。

一方、第5図に示す時分割多重複信通信方式では、マルチパスフェージングに対して送信ダイバーシチをとることができ、移動機の受信回路規模や消費電力を小さく抑えることが容易である。しかし、接続装置の送信ダイバーシチでは移動機が

らの上り信号を受信してアンテナを選択するので、移動機が待ち受け状態にあるときには、上り信号がなく送信ダイバーシチを有効に働かせることができなかった。すなわち、待受時の移動機では、接続装置から送信される報知信号に対してはダイバーシチ効果が得られず、マルチパスフェージングの影響を直接受けざるを得なかった。

本発明は、移動機(移動局)の受信回路規模や消費電力を小さく抑えるとともに、待受時および通話時にダイバーシチ効果を得ることができる移動通信用ダイバーシチ受信装置を提供することを目的とする。

#### 〔課題を解決するための手段〕

本発明は、送受信兼用の複数のアンテナを有し、該アンテナを介して送受信される無線回線と電話回線とを接続する接続装置と、送受信兼用の1本のアンテナを有する移動機とを備え、その間で単一周波数の信号を時分割で交互に送受信し、前記接続装置側で受信ダイバーシチおよび送信ダイバ

ーシチを行う移動通信システムにおいて、前記移動機に、そのアンテナに入った受信信号を外部に出力する手段を備え、待受時に前記移動機に接続され、かつアンテナを有し、該アンテナに入った受信信号と前記移動機から入力される受信信号とを用いて受信ダイバーシチ処理を行い、対応する着信処理その他を行う固定装置を備えて構成する。

#### 〔作 用〕

本発明は、待受時の移動機に接続される固定装置にアンテナを含む受信信号処理系を備え、移動機側の受信信号処理系との間で受信ダイバーシチを行うことにより、移動機の回路規模および消費電力を増大させることなく、待受時のフェージング対策を実現することができる。

#### 〔実施例〕

以下、図面に基づいて本発明の実施例について詳細に説明する。

第1図は、本発明の移動通信用ダイバーシチ受

信装置が用いられるシステム形態の一例を示す図である。

図において、電話回線11が接続される接続装置12には複数のアンテナ13a、13bが設けられ、移動機14には1本のアンテナ15が設けられ、接続装置12と移動機14との間で、単一周波数の信号を時分割で交互に送受信し、接続装置12側で受信ダイバーシチおよび送信ダイバーシチを行う時分割多重複信通信方式がとられる。なお、この時分割多重複信通信方式では、上述したように、待受時の移動機14では送信信号が送出されないため、接続装置12において送信ダイバーシチが困難になっていた。

ここで、本発明の特徴とするところは、本実施例では、移動機14が待受時に充電を受ける充電器16に1本のアンテナ17および対応する受信信号処理系を設け、移動機14のアンテナ15と充電器16のアンテナ17とを用いて、待受時の受信ダイバーシチを行う構成にある。

第2図は、本発明による移動機と充電器の実施

例構成を示すブロック図である。

なお、ここでは本発明にかかわる部分のみにについて示す。

図において、移動機14は、アンテナ15に受信される信号のレベルを検出し、レベル情報として出力するとともに得られた受信データを出力し、また充電器16の電源回路21から供給される直流電源でバッテリーを充電する構成である。

充電器16は、アンテナ17から入った受信波を波形整形し増幅して出力する受信回路22、その受信信号を検波する検波器23、その復調信号からクロックを再生するクロック再生回路24、再生クロックを用いて復調信号から受信データを識別再生する識別再生回路25、その受信データに応じて着信制御その他の信号処理を行う信号処理回路26、受信信号のレベルを検出するレベル検出回路27を備える。

さらに、レベル検出回路27で検出されたレベル情報と、移動機14から出力されたレベル情報とを取り込み、対応する選択制御信号を出力する

比較回路28と、この選択制御信号に応じて識別再生回路25から出力される受信データと、移動機14から出力された受信データとを選択して信号処理回路26に送出する選択回路29とを備える。

以下、このような構成による待受時の受信動作について説明する。

移動機14のアンテナ15から入った受信波のレベルと、充電器16のアンテナ17から入った受信波のレベルは、それぞれ比較回路28で比較され、受信レベルの大きい方の受信信号から得られた受信データを選択する選択制御信号が選択回路29に送出される。選択回路29には、移動機14で得られた受信データと、充電器16で得られた受信データが取り込まれており、選択制御信号により受信レベルの大きい方の受信信号から得られた受信データが選択されて信号処理回路26に送出される。

したがって、充電器16では、待受時に接続装置から送信される報知信号に対して、移動機14

のアンテナ15と充電器16のアンテナ17により、第3図および第4図で説明した構成と同様の選択ダイバーシチが行われる。すなわち、充電器16の信号処理回路26では、マルチパスフェージングの影響を回避した受信データについて信号処理することができ、例えば着信時には対応するスピーカやランプを確実に駆動させることができる。

このように、外部の商用電源が供給されている充電器16において、受信ダイバーシチ処理を行うことにより、移動機14側の受信回路規模や消費電力の増加をほとんど回避し、時分割多重通信方式による接続装置側の送信ダイバーシチができなくてもダイバーシチ効果を確実に得ることができる。すなわち、移動機14の回路構成や消費電力を増大させることなく、待受時においてもマルチパスフェージングの影響を最小限に抑え、確実に着信処理その他を実現することができる。

なお、本実施例では、移動機14を接続する固定装置として充電器16を用いる構成を示したが、

この固定装置は充電器に限られることはなく、専用の装置を設けてもよい。また、移動機(固定的に用いられる子機を含む)が複数ある場合には、一方に上述の充電器16と同等の回路を設け、相互に接続して待受時のダイバーシチ効果を得る構成をとることも可能である。

また、比較回路28および選択回路29を移動機14に備え、逆に充電器16からそのアンテナに入った受信波のレベル情報および受信データを移動機14に取り込み、同様のダイバーシチ処理を経て既存の信号処理回路で処理する構成としても、移動機14の回路規模および消費電力の増加は少なく、同様に本発明の効果を得ることができる。

また、本実施例では、移動機14と充電器16の各アンテナ15、17の一つを選択する選択ダイバーシチに対応する構成を示したが、等利得合成ダイバーシチあるいは最大比合成ダイバーシチを行う構成をとってもよい。

さらに、本実施例では、コードレス電話機を例

にして説明したが、携帯電話機にも同様に適用することができる。

#### (発明の効果)

上述したように、本発明は、待受時に移動機に接続される固定装置に受信機を備え、移動機側の受信信号を固定装置に取り込み、固定装置の受信信号との間で受信ダイバーシチ処理を行う。したがって、移動機の回路規模および消費電力を増大させることなく、待受時に接続装置から移動機に送信される報知信号に対して、マルチパスフェージングの影響を最小限に抑えることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の移動通信ダイバーシチ受信装置が用いられるシステム形態の一例を示す図。

第2図は本発明による移動機と充電器の実施例構成を示すブロック図。

第3図は選択ダイバーシチの一例を説明する図。

第4図は各アンテナの受信レベルの変動と選択

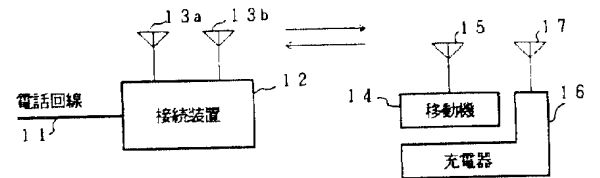
ダイバーシティを説明する図。

第5図は時分割多重複信通信方式の概念を説明する図。

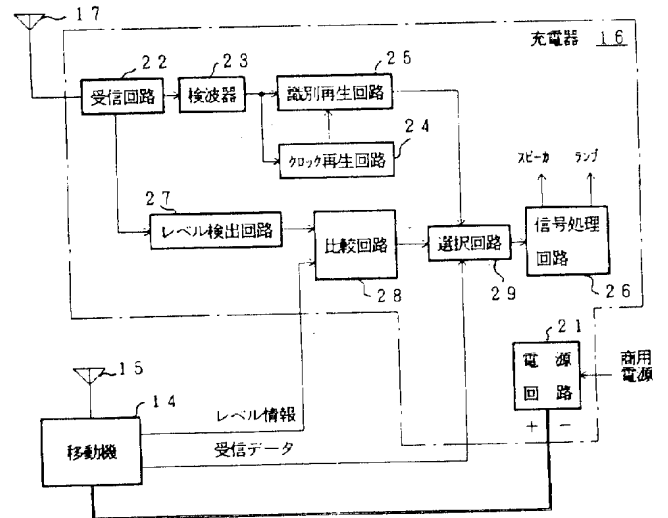
第6図は接続装置と移動機との間で送受信される信号の形態を示す図。

11…電話回線、12…接続装置、13…アンテナ、14…移動機、15…アンテナ、16…充電器、17…アンテナ、21…電源回路、22…受信回路、23…検波器、24…クロック再生回路、25…識別再生回路、26…信号処理回路、27…レベル検出回路、28…比較回路、29…選択回路、31…接続装置、32…移動機、33…アンテナ、34…アンテナ、51…接続装置、52…移動機、53…アンテナ。

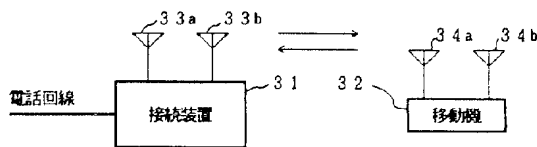
特許出願人 日本電信電話株式会社  
代理人 弁理士 古谷 史 旺



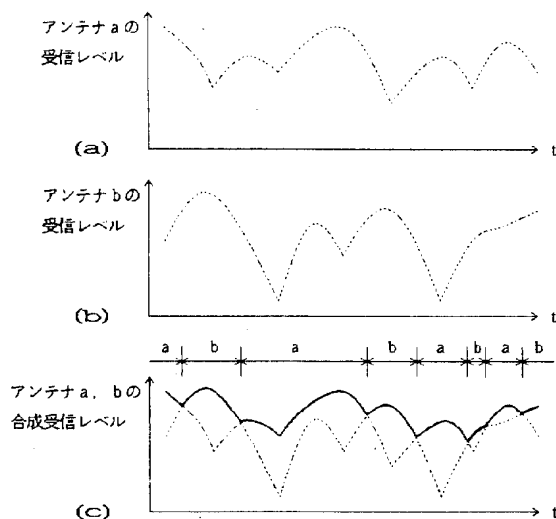
第 1 図



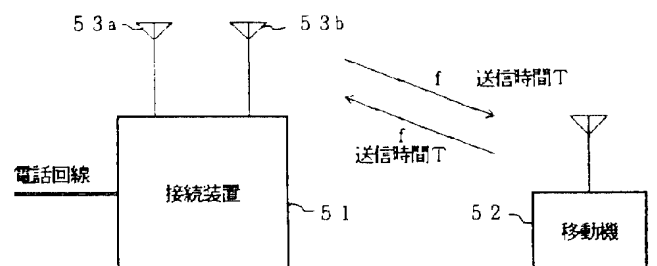
第 2 図



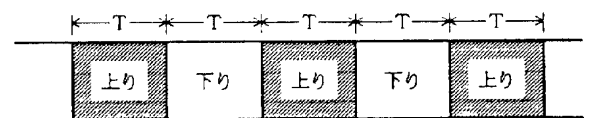
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図